

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-177080

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月11日

C 09 D 5/24  
3/727  
3/81  
// C 09 D 5/00  
H 01 B 1/20

118

6516-4J  
6516-4J  
6516-4J  
6516-4J  
8222-5E

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 導電性塗料

⑯ 特 願 昭59-33911

⑰ 出 願 昭59(1984)2月23日

⑱ 発 明 者 中 嶋 純 大阪市鶴見区鶴見4丁目1番12号 株式会社アサヒベン内  
⑲ 出 願 人 株式会社アサヒベン 大阪市鶴見区鶴見4丁目1番12号  
⑳ 代 理 人 弁理士 清 原 義 博

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

導電性塗料

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 塩素含有率25乃至50重量%、平均分子量5,000乃至70,000の塩素化ポリオレフィン系樹脂と、エステル基の炭素数が8以上のアクリル系エステルモノマーを含有させて重合したアクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂の少なくとも一種とを混合してなる樹脂に、ニッケル、銅、クロム、アルミニウム、等の金属粉末又はカーボンブラック、酸化亜鉛の粉末を混合してなる導電性塗料。

##### 3. 発明の詳細な説明

この発明は導電性塗料に関する。

その目的はデジタル機器等の電子機器を内包するプラスチック筐体の塗装剤として使用すれば、デジタル機器から放射される電磁波ノイズが筐体でシールドされTV、ラジオ、通信器等への妨害電波として作用することのない電磁遮蔽でき

るプラスチック筐体用の導電性塗料の提供にある。

近年、デジタル機器(コンピュータ、ミニコン、マイコン等)の普及とともに、これらのデジタル機器が内蔵するクロック周波数の発振器から発振される電磁波ノイズが、普通の家庭内の電気機器への妨害電波となることが多く問題となっている。

従来、この電磁波ノイズの防止のために、プラスチック筐体表面をシールド塗装する電磁遮蔽用の導電性塗料は既にあるが、従来の導電性塗料はプラスチック筐体を構成する合成樹脂と塗料のビヒクルとなる合成樹脂とのなじみ性が悪く、どのようなプラスチック筐体にも使用できる導電性塗料はなく、又塗膜の均一性が問題となるとともにデジタル機器の使用環境が悪化しているため使用中の塗膜の損傷が生じ剥離現象が甚しい欠点があった。

一般に、塩素化ポリオレフィン系樹脂は、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系プラスチックに、その他のプラスチックに対

する密着性は良好であるが、反面長期安定性、塗装作業性等の点で問題があり、又、長期間の使用に際しては、経時的に塩素が離脱して塗膜が黄変したり、変質したりし易く、塗膜の耐候性が悪いという欠点があった。

この様な欠点を解消せんと例えば汎用のアクリル樹脂を混合して耐候性を改善せんと試みが提案されているが、この塩素化ポリオレフィン系樹脂と汎用のアクリル樹脂は相溶性が悪く、保存中の相互分離、白濁、ゲル化、等の現象が生じ、この相溶性を改善せんと塗装直前に両者を機械力で均一に混合して塗装しても、塗膜の光沢や外観せらい、対象物との密着性さらには耐候性に欠点が生じた。

この発明は以上のような従来の導電性塗料の欠点を解消せんとして長期安定性、塗装作業性、が良好であるとともに、種々なプラスチックに対して強固に密着して耐候性、光沢が優れるとともに、電磁遮蔽性に優れた導電性塗料を開発して成されたものである。

即ちこの発明は、塩素含有率25乃至50重量%、平均分子量5,000乃至70,000の塩素化ポリオレフィン系樹脂と、エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーを含有させて重合したアクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂の少なくとも一種とを混合してなる樹脂に、ニッケル、銅、クロム、アルミニウム、等の金属粉末又はカーボンブラック、酸化亜鉛の粉末を混合してなる導電性塗料に係るものである。

この発明において、エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーとしては、オクチルアクリレート（エステル基の炭素数8）、2-エチルヘキシルアクリレート（エステル基の炭素数8）、ノニルアクリレート（エステル基の炭素数9）、デシルアクリレート（エステル基の炭素数10）、5-エチル-1-ノニルアクリレート（エステル基の炭素数11）、ラウリルアクリレート（エステル基の炭素数12）、トリデシルアクリレート（エステル基の炭素数13）、テトラデシルアクリレート（エステル基の炭素数14）、ヘキサ

デシルアクリレート（エステル基の炭素数16）、ステアリルアクリレート（エステル基の炭素数18）等が使用できる。

この発明において、エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーとしては、オクチルメタクリレート（エステル基の炭素数8）、カプリルメタクリレート（エステル基の炭素数8）、ペラルゴリルメタクリレート（エステル基の炭素数9）、カプリルメタクリレート（エステル基の炭素数10）、ラウリルメタクリレート（エステル基の炭素数12）等が使用できる。

又、上記塩素化ポリオレフィン系樹脂と、アクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂とを混合させる場合には、前者10重量部に対して後者5乃至80重量部の割合で混合するのが好ましく、特に、アクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂の配合割合が多くなる程、塗膜の光沢、耐候性等の良好になる反面、プラスチックに対する密着性が漸次低下するが、塩素化ポリオレフィン系樹脂の配合割合が多くなると、前記と逆の結果になるの

で、使用目的に合わせて両者の混合割合を適宜選択すると良い。

又、エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーを含有させて重合してアクリル系樹脂を製造する場合には、例えば、通常、アクリル系樹脂様原料として汎用されているブチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブチルメタクリレート等と共に、前記エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーを併用し、ベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ジブチルパーオキシド等の過酸化物質触媒の存在下でトルエンの如き溶液中にて60乃至130℃で溶液重合させてアクリル系樹脂を製造すれば良い。

又、上記のようにして製造したアクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂は、塩素化ポリオレフィン系樹脂と、冷時或いは加熱時に混合してビヒクルとし、導電性部材に加え必要に応じて、チタン白、カーボンブラック等の顔料、およびトルエンの如き溶剤を添加して導電性塗料を製造する。

又、本発明において、塩素化ポリオレフィン系樹脂として、塩素含有率25乃至50重量%のものを使用した理由は、塩素含有率が25重量%未満の低塩素化ポリオレフィン系樹脂の場合には、溶剤に溶けにくく、完全な溶液になりにくく、又、一旦溶液化しても安定性が悪く、高温で脱塩素、低温で増粘を惹起する等、長期安定性の点で問題があり、他方、塩素含有率が50重量%を超える高塩素化ポリオレフィン系樹脂の場合には、塗装に際して、噴射ノズルから糸を引く、所謂、糸引現象が発生し易く、塗装作業性の点で問題があり、又、長期間の使用に際して、塗膜が経時変化を起こし易く、耐侯性の点でも問題があるのに対して、塩素含有率が25乃至50重量%の塩素化ポリオレフィン系樹脂を使用した場合には、上記耐侯性以外の問題点を悉く解消することができるためである。

又、上記塩素化ポリオレフィン系樹脂の平均分子量を5,000乃至70,000のものに限定した理由は、平均分子量5,000未満の低分子量の塩素化ポリオレフィン系樹脂の場合には、塗料が円滑に硬化

せず、又、硬化しても塗膜がブロッキングなどを惹起し、光沢、その他の塗膜物性の点で実用に供し得るような塗膜が得られないと言う点で問題があり、他方、平均分子量70,000を超える高分子量の塩素化ポリオレフィン系樹脂の場合には、塗装作業性が悪く、又、他の樹脂との相溶性がきわめて悪く、他の樹脂の混合による改質が行ない難いと言う問題があるのに対して、平均分子量を5,000乃至70,000の塩素化ポリオレフィン系樹脂を使用した場合には、上記塗膜の光沢、および他の樹脂との相溶性の悪さ以外の問題点を悉く解消することができるためである。

上記のように、塩素化ポリオレフィン系樹脂として特定の塩素含有率および平均分子量のものを使用することにより、塗料の長期安定性、塗装作業性等の向上をはかることができるが、いぜんとして、塗膜の光沢および耐侯性の点で問題があり、例えば、ウエザオメーターテストで100時間程度で変色を惹起し、又、他の樹脂との相溶性の点でも問題があった。

そこで、更に上記特定の塩素含有率および平均分子量を有する塩素化ポリオレフィン系樹脂と混合させる樹脂について種々研究した結果、エステル基の炭素数が8以上のアクリル酸系エステルモノマーを含有させて組合したアクリル系樹脂或いは油変性アクリル系樹脂が上記特定の塩素含有率および平均分子量を有する塩素化ポリオレフィン系樹脂と円滑に相溶し、光沢および耐侯性を著しく向上させることができる。

又この発明で使用する導電性部材としてのニッケル、銅、クロム、アルミニウム、等の金属粉末又はカーボンブラック酸化亜鉛の粉末としては、粒度が5乃至50ミクロン好ましくは15乃至30ミクロン程度で平均15ミクロン程度で、その配合量としては塗料固形分100重量部に対して5乃至20重量部とするのが望ましい。

その理由は、配合量が20重量部以上の場合には塗膜特性が悪くなり、逆に配合量が5重量部以下の場合には電磁遮蔽効果が充分得られず、結局いずれの場合も好ましく無いからである。

上記のように、本発明の導電性塗料は、特定の塩素含有率および平均分子量を有する塩素化ポリオレフィン系樹脂と特定のアクリル系樹脂とを混合して成るので、塗料としての一般的特性においても、塗料の長期安定性、塗装作業性等が良好である効果を持つと共に、プラスチックに対して強固に密着して耐侯性、光沢等の塗膜物性に優れた塗膜ができ、したがってプラスチック筐体を構成する合成樹脂と塗料のビヒクルとのなじみ性が良く、どのようなプラスチック筐体にも使用できるとともに、塗膜の均一性が得られデジタル機器の使用環境の悪化にもかかわらず使用中の塗膜の損傷が生じにくく且つ剝離現象が生じにくく、電磁遮蔽効果が長期にわたって得られる効果を奏する。

以下実施例及び比較例および試験例をしめし、この発明の効果をより明確なものとする。

(以下余白)

特開昭60-177080(4)

# 実施例 1

(アクリル系樹脂の製造)

オクチルアクリレート	20重量部
メチルメタクリレート	50 "
ブチルアクリレート	30 "
トルエン	100 "

上記配合物の半量を80℃に加熱し、これに、ベンゾイルパーオキサイド1重量部およびトリデシルメルカプタン0.1重量部をトルエン50重量部に溶解してなる触媒溶液、並びに上記配合物の残りの半量を、3時間かけて滴下しつつ反応させ、滴下終了後、更に5時間反応させてアクリル系樹脂を得た。

(プラスチック用塗料の製造)

塩素化ポリエチレン樹脂	50重量部
塩素含有率	25重量%
平均分子量	5,000、
大阪曹達製、	
商品名	エマルラックスA

銀 粉 10 "

上記配合物を均一に混合、分散させて導電性塗料を得た。

# 実施例 3

(アクリル系樹脂の製造)

ラウリルアクリレート	30重量部
メチルメタクリレート	40 "
ブチルメタクリレート	10 "
ブチルアクリレート	20 "
トルエン	100 "

上記配合物の半量を90℃に加熱し、これに、ジクミルパーオキサイド1重量部およびオクチルメルカプタン0.1重量部をトルエン50重量部に溶解してなる触媒溶液、並びに上記配合物の残りの半量を、3時間かけて滴下しつつ反応させ、滴下終了後、更に4時間反応させてアクリル系樹脂を得た。

(プラスチック用塗料の製造)

塩素化ポリプロピレン樹脂50重量部

上記アクリル系樹脂	50重量部
チ タ ン 白	30 "
ト ル エ ン	5 "
カーボンブラック	30 "

上記配合物を均一に混合、分散させて導電性塗料を得た。

# 実施例 2

(アクリル系樹脂の製造)

前記実施例1において、オクチルアクリレートの代わりにトリデシルアクリレートを使用し、他は実施例1に準じてアクリル系樹脂を得た。

(プラスチック用塗料の製造)

塩素化ポリエチレン樹脂	50重量部
塩素含有率	40重量%
平均分子量	20,000、
大阪曹達製、	
商品名	エマルラックスA
上記アクリル系樹脂	50重量部
チ タ ン 白	30 "
ト ル エ ン	5 "

塩素含有率 35重量%

平均分子量 50,000、

東洋化成製、

商品名 ハードレン15L

上記アクリル系樹脂	50 "
チ タ ン 白	25 "
ト ル エ ン	5 "
金 粉	5 "

上記配合物を均一に混合、分散させて導電性塗料を得た。

# 実施例 4

(アクリル系樹脂の製造)

前記実施例3において、ラウリルアクリレートの代わりにラウリルメタクリレートを使用し、他は実施例3に準じてアクリル系樹脂を得た。

(プラスチック用塗料の製造)

塩素化ポリプロピレン樹脂	50重量部
塩素含有率	50重量%
平均分子量	70,000、
東洋化成製、	

## 商品名 ハードレン

上記アクリル系樹脂	50	部
チタン白	25	部
トルエン	5	部
ニッケル粉	10	部

上記配合物を均一に混合、分散させて導電性塗料を得た。

## 実施例 5

前記実施例2において、アクリル系樹脂としてアミノ油変性アクリル樹脂〔播磨化成製〕を使用し、かつ銀粉10重量部の代わりに銅粉15重量部を使用した以外には実施例2に準じて、導電性塗料を製造した。

## 比較例 1

前記実施例2の樹脂組成においてアクリル系樹脂を使用せず、塩素化ポリエチレン樹脂60重量部、チタン白30重量部およびトルエン10重量部、銀粉10重量部を均一に混合、分散させて導電性塗料を製造した。

な導電性塗料が得られなかった。

## 比較例 5

実施例2において、アクリル系樹脂として、エステル基の炭素数が8未満であるメチルアクリレートおよびメチルメタクリレートを重合させてなる汎用のアクリル樹脂を使用したところ、塩素化ポリエチレン樹脂と円滑に相溶せず、実用に供し得なかった。

## 試験例 1乃至5

成形体をポリプロピレン樹脂から60mm、30mm、15mmで厚み2mmの開口体として構成し、この成形体表面に実施例1乃至5で得られた導電性塗料を厚み25μで塗布した。

## 比較例 6

45mm、45mm、13mmで厚み4mmの開口体をノリル(P. P. L社製商品名)から通常の方法で成形し、厚み0.04mmの有機リン系電磁遮蔽塗料を塗設した。

この電磁遮蔽塗料はニッケル粉末を分散させ、アクリル系合成樹脂をビヒクルとする塗料をもち

## 比較例 2

前記実施例2の樹脂組成において塩素化樹脂を使用せず、アクリル系樹脂60重量部、チタン白30重量部およびトルエン10重量部、銀粉10重量部を均一に混合、分散させて導電性塗料を製造した。

## 比較例 3

実施例2において、塩素化ポリエチレン樹脂として、塩素含有率23重量%、平均分子量4,500のものを使用し、他は実施例2に準じて塗料を製造したところ、ゲル化し易く且つ硬化も円滑に行われず、実用に供し得るような導電性塗料が得られなかった。

## 比較例 4

実施例2において、塩素化ポリエチレン樹脂として、塩素含有率55重量%、平均分子量75,000のものを使用し、他は実施例2に準じて塗料を製造したところ、アクリル系樹脂と円滑に相溶せず、又、スプレー塗装時にも糸引現象が発生し、円滑に塗装することができず、実用に供し得るよう

いた。

## 損傷テスト

これらの筐体を60度C湿度40%の雰囲気中で、互つ1分間4回転(自転)させる装置中でそれぞれ、表面を損傷させるために、一日放置した。

この損傷テストは、二年間の使用に相当する。

これらの筐体を市販の32ビットスーパーミニコン、の筐体としてそれぞれ使用し、この機器の放射妨害電波の電界強度(30m、40MHz)を、上記損傷テストの前後におこなった。

結果を次の表に示す。

(以下余白)

	テスト前 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )	テスト後 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )
試験例 1	30	95
2	30	45
3	30	30
4	30	80
5	30	73
比較例 6	30	200
比較例 7	30	180

以上の結果から判る如く、この発明に係る導電性塑料が優れていることが判る。